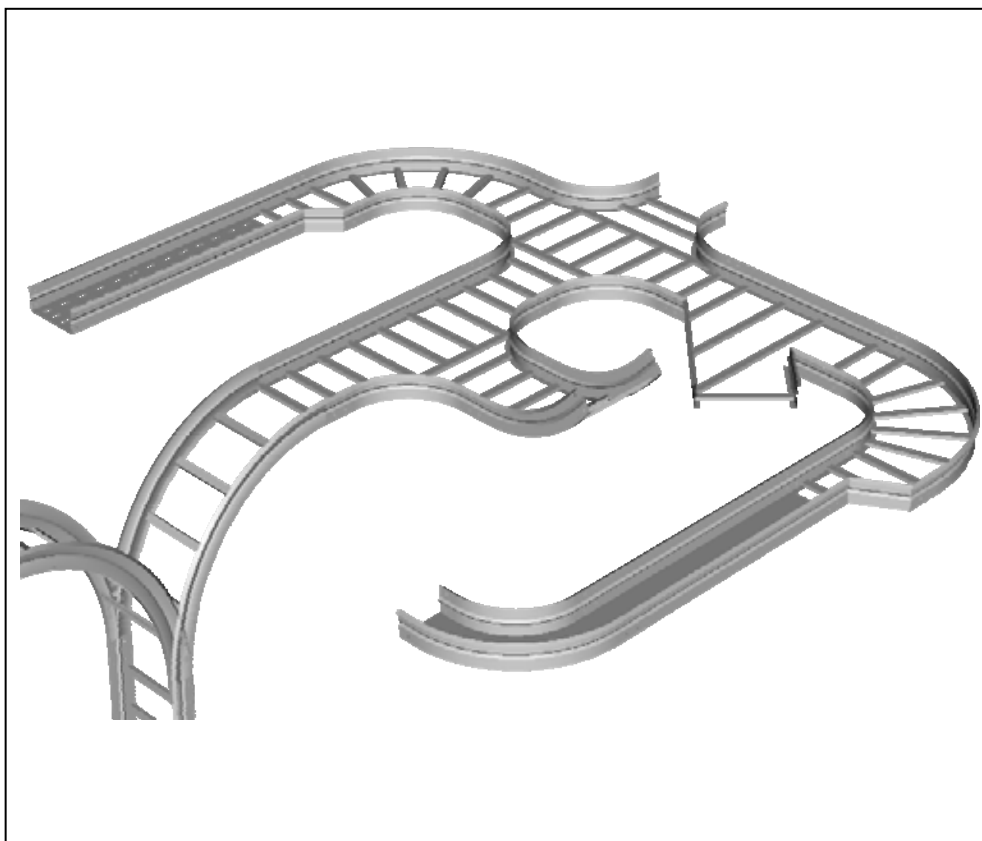


MANUAL DE CANALIZACIONES POR SISTEMAS DE BANDEJAS PORTACABLES



TODA UNA GAMA DE PRODUCTOS PARA SATISFACER SUS NECESIDADES



entrelec



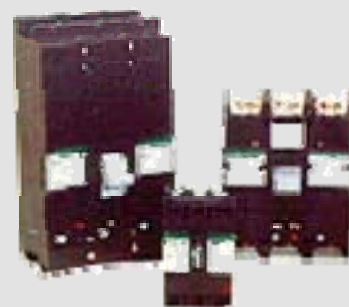
ILME



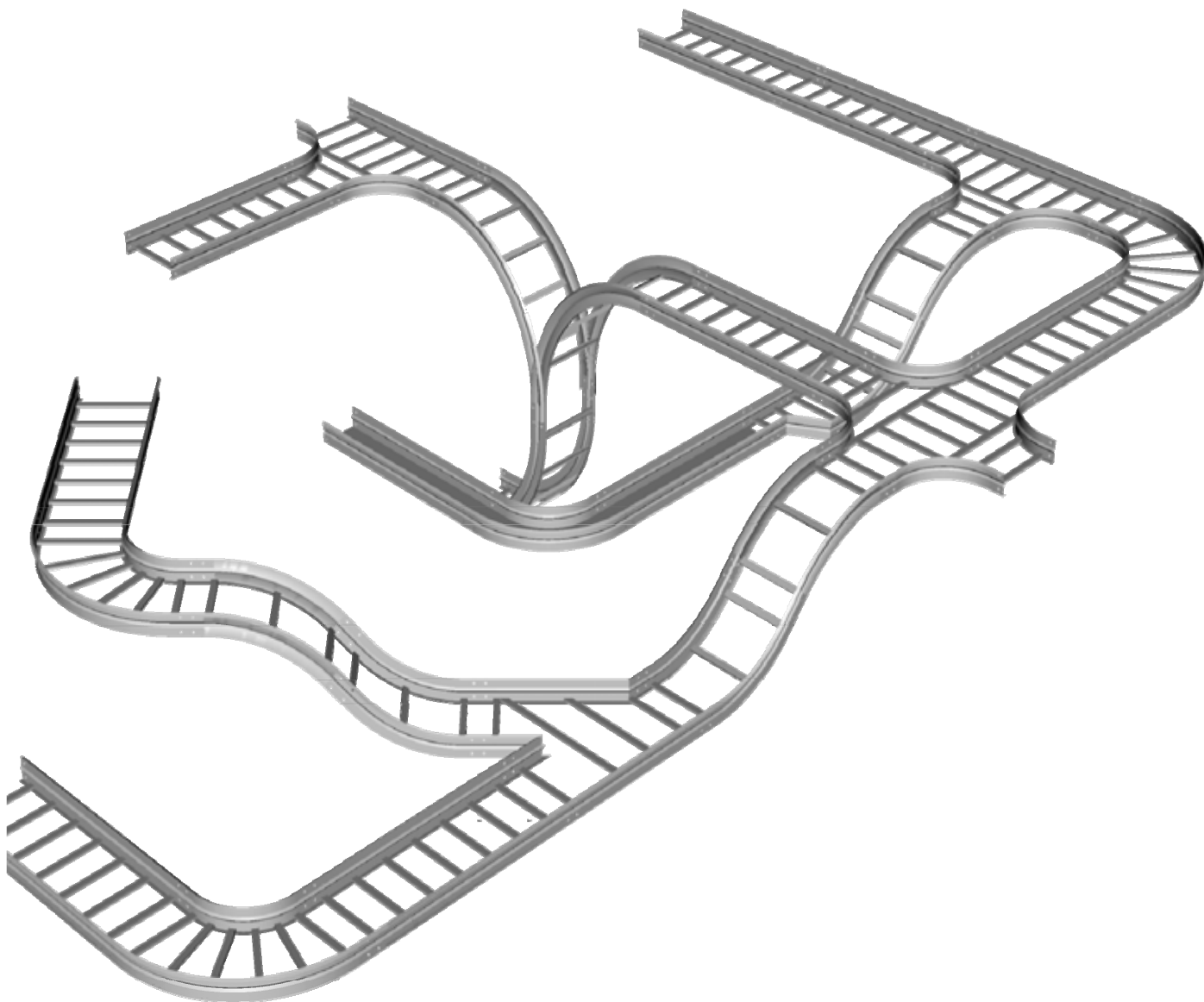
Cembre



GE



Manual de canalizaciones por sistemas de bandejas portacables



PIONEROS EN VENEZUELA EN FABRICACIÓN DE BANDEJAS
PORTACABLES DESDE 1968

POR ESO NUESTRA EXPERIENCIA ES SU MEJOR OPCION
COMPRUÉBELO

La información contenida en este manual está sujeta a modificaciones sin previo aviso y no representa ningún compromiso para General Distribuidora S.A. (GEDISA). Ninguna parte integrante de este manual puede ser reproducida o transmitida bajo forma alguna, ni por cualquier medio, ya sea electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado, grabado, o sistemas de almacenamiento y recuperación, para propósito distinto al del uso personal del adquiriente, sin mediar la previa autorización por escrito de General Distribuidora S.A. (GEDISA).

General Distribuidora S.A. (GEDISA). Es titular de las patentes, solicitudes de patentes, marcas registradas, derechos de autor u otros derechos de propiedad intelectual sobre los contenidos de este documento. El suministro de este manual no le otorga ninguna licencia sobre estas patentes, marcas, derechos de autor, diseños constructivos u otros derechos de propiedad intelectual e industrial, a menos que ello se prevea en un contrato escrito de licencia por General Distribuidora S.A. (GEDISA).

Reservados todos los derechos.

Edita: General Distribuidora S.A. (GEDISA)

Editores: Massimo Pavone

Alessio Mascetti

Francisco Sáez

Diseño interior: Gregor Rojas

Ilustraciones: Juan Suniaga

Gregor Rojas

Diseño de cubierta: Juan Suniaga

Gregor Rojas

Segunda Edición Marzo 2007

Impreso en: IMPRELUX C.A

Impreso en Venezuela – Printed in Venezuela

Manual de canalizaciones por sistemas de bandejas portacables

Hacia el año de 1965 se funda General Distribuidora “GEDISA” y para 1968 inicia en Venezuela la fabricación de bandejas portacables y sus diversos accesorios, lo que la ha convertido en la pionera en nuestro país en ofrecer un producto y servicio acorde a las necesidades de nuestra industria, la cual ha sido la tendencia de los países industrializados en busca de un método eficaz, sencillo y sobre todo económico en las canalizaciones eléctricas. Son más de 33 años de curtida experiencia, a lo largo de este tiempo GEDISA ha dado asesoría técnica para resolver cualquier duda o problema que se haya presentado en este tipo de instalación de la forma más eficiente, económica y permanente, en diversas instalaciones eléctricas en materia de canalizaciones por sistemas de bandejas portacables para un sin número de plantas de la industria petrolera, construcción, petroquímica, química, minera, de telecomunicaciones e industria en general.

En GEDISA se conjuga de la manera mas armónica la experiencia del pasado con las exigencias del presente, dando como resultado productos de altísima calidad ajustados al modernismo de hoy día. *Hemos elaborado este manual de canalización por sistemas de bandejas portacables, como un aporte en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones contemplados en la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación a través de la transferencia e innovación tecnológica fomentando el uso y circulación del conocimiento en esta materia.*

Este manual técnico explica los diferentes tópicos sobre bandejas portacables, el proceso de selección y cómo planificar la instalación de un sistema de bandejas portacables entre otros temas, para facilitarles el proceso de selección del sistema de bandejas más acorde para un nuevo proyecto o el mas adecuado para el mantenimiento de los ya existentes.

Recuerde que GEDISA posee una sucursal cerca de usted para brindarle un servicio oportuno, en cualquiera de nuestras sucursales encontrara personal calificado para ofrecerle la mejor asistencia técnica en su proyecto. GEDISA ha mantenido grandes inventarios de bandejas portacables y sus accesorios en sus diferentes tipos y tamaños, con lo cual ha mantenido el liderazgo de primera empresa en fabricar bandejas portacables y la primera en distribución en el ámbito nacional de estos sistemas.

Acerca de este manual

Este manual de canalización por sistemas de bandejas portacables es de distribución gratuita y de libre acceso en internet, como un aporte en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones contemplados en el artículo 42 de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación en su numeral 4.(e) a través de la formación del talento humano en normativas, técnicas, procesos y procedimientos de calidad relativos a las empresas nacionales y en su numeral 8.(c) fomentando el uso y circulación del conocimiento en esta materia, a través de la creación de bases y sistemas de información de libre acceso que contribuyan con el fortalecimiento de las actividades de la ciencia, tecnología, la innovación y sus aplicaciones con la obtención de este manual en nuestra página en internet. En este manual de libre acceso se explican los diferentes tópicos sobre bandejas portacables, el proceso de selección y cómo planificar la instalación de un sistema de bandejas portacables. El manual contiene información acerca de cómo efectuar el cableado, planificar el espacio físico y solicitar componentes del sistema de canalización. Además, este manual contiene información general acerca de normas nacionales e internacionales que rigen la fabricación e instalación de estos sistemas. Su contenido proporciona información que le ayudará a determinar el sistema de canalización por bandejas portacables más adecuado a sus requerimientos. En esta publicación algunos de sus capítulos encontrará la traducción de las denominaciones de las partes o piezas de bandejas portacables a objeto de facilitar al usuario la interpretación de lo ofrecido o requerido según sea el caso, incluye también el formato de cálculo para determinar el ancho de la bandeja, instrucciones para completar paso a paso el formato y el material de consulta apropiado en sus apéndices. De igual forma **Gedisa** coloca a su disposición en todas sus sucursales en el ámbito nacional personal calificado de amplia experiencia que le asesoraran en materia de canalizaciones por sistemas de bandejas portacables o a través de nuestra página web www.gedisa.com.ve por donde puede contactar a nuestra gerencia nacional de mercadeo y ventas y acceder a este u otros manuales técnicos de interés.

A quién va dirigido este manual

El Capítulo 1 está dirigido a cualquier persona tanto con experiencia o no, que desee obtener información general sobre las normas que rigen la fabricación e instalación de sistemas de bandejas portacables. De igual forma, se proporciona una comparación entre los sistemas a tubería versus los sistemas mediante bandejas portacables, en la cual se tocan tópicos económicos y de instalación.

El Capítulo 2 está dirigido a la persona que requiere conocer los pormenores de los factores más importantes en el proceso de la selección del sistema de bandejas portacables, abarcando conocimientos sobre materiales y acabados, tipos de fondo, dimensiones, cargabilidad localización de soportes, entre otros. En este capítulo se emplean ejemplos que ilustran la aplicación.

Los capítulos del Capítulo 3 al Capítulo 5 están dirigidos a la persona encargada de la selección de las bandejas portacables para el sistema de canalización. Estas tareas requieren algunos conocimientos sobre resistencia de materiales, manejo de la sección 318 del Código eléctrico nacional y normas americanas, que pueden ser consultadas en los apéndices.

Los capítulos del Capítulo 6 al Capítulo 7 están dirigidos a la persona encargada de la planificación de la instalación. Estas tareas requieren algunos conocimientos sobre los sistemas de cableados de potencia, control, señalización, comunicación, instrumentación, transmisión de datos y planificación de redes.

Como está organizado este manual

Capítulo 1, Introducción al manual.

Este capítulo proporciona una visión general de las normativas que rigen las canalizaciones por sistemas de bandejas portacables, un análisis de las principales ventajas entre las canalizaciones mediante bandejas portacables y tuberías conduit explicando los factores comparativos más importantes.

Capítulo 2, Selección del sistema de bandeja portacables.

Este capítulo contiene literatura muy amplia que describe claramente los factores más importantes para seleccionar un sistema de canalización por bandejas portacables dando ejemplos y recomendaciones para la escogencia mas apropiada.

Capítulo 3, Bandejas portacables en acero.

Este capítulo contiene toda la información técnica y codificación **GEDISA** requerida para seleccionar y solicitar las bandejas y sus respectivos accesorios en acero galvanizado en caliente después de la fabricación necesaria para una determinada aplicación.

Capítulo 4, Bandejas portacables en aluminio.

Este capítulo contiene toda la información técnica y codificación **GEDISA** requerida para seleccionar y solicitar las bandejas y sus respectivos accesorios en aluminio necesaria para una determinada aplicación.

Capítulo 5, Bandejas portacables componibles.

Este capítulo contiene toda la información técnica y codificación **GEDISA** requerida para seleccionar y solicitar las bandejas componibles en acero pregalvanizado y sus respectivos accesorios necesarios para una determinada aplicación.

Capítulo 6, Soportes y accesorios para soportes.

Este capítulo contiene toda la información técnica y codificación **GEDISA** requerida para seleccionar y solicitar los sistemas de soportes y sus respectivos accesorios necesarios para una determinada aplicación. Este capítulo concentra todos los sistemas de soportes requeridos que aplican tanto para bandejas de acero, así como para las de aluminio.

Capítulo 7, Recomendaciones y sugerencias

Este capítulo proporciona información detallada de recomendaciones y sugerencias que se deben tomar en cuenta en el proceso de escogencia e instalación de la canalización por sistemas de bandejas portacables, tanto para la elección del tipo de material, puesta a tierra, fijación de cables entre otras.

Capítulo 8, Canal portacables

Este capítulo contiene toda la información técnica y codificación **GEDISA** requerida para seleccionar y solicitar canales portacables y sus respectivos accesorios en acero galvanizado en caliente bajo norma ASTM 123 o ASTM 553 necesaria para una determinada aplicación.

Apéndice A, Código Eléctrico Nacional.

Este apéndice proporciona la información contenida en el código eléctrico nacional referente a bandejas portacables en su sección 318.

Apéndice B, Standard Nema VE-1.

Este apéndice contiene las normativas americanas de la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos NEMA VE-1 traducidas al español.

Apéndice C, Métodos de cableado permitidos en bandejas portables por el C.E.N

Este apéndice suministra un listado referido a los artículos contenidos en el código eléctrico nacional para facilitar la ubicación de las aplicaciones permitidas por el CEN.

Apéndice D, Tabla de conversiones métricas

Este apéndice contiene los parámetros para realizar las conversiones de unidades para facilitar los cálculos cuando se disponga de datos en unidades diferentes.

Apéndice E, Tablas de características de cables.

Este apéndice recopila siete tablas que contienen características de los cables monopolares y multiconductores que permiten tener una rápida información de los diámetros, áreas, pesos y otros datos necesarios para el dimensionado de las bandejas.

Apéndice F, Formulas.

Este apéndice contiene las formulas con las cuales se realizan los cálculos comunes en bandejas portables.

Apéndice G, Listado de bandejas portables y accesorios para montaje del sistema para determinar ancho de la bandeja.

Este apéndice contiene los formatos necesarios para el establecimiento del listado de bandejas y accesorios necesarios para un montaje, este formato le permite ubicar en el manual de canalizaciones el capítulo en donde encontrar las características específicas de las piezas, así como una relación de partes y piezas requeridas para realizar un pedido.

Apéndice H, Traducciones de términos comunes

Este apéndice proporciona traducciones de términos comunes utilizados en el NEC americano y el CEN COVENIN 2000 venezolano.

Apéndice I, Formato de cálculo para determinar ancho de la bandeja.

Este apéndice contiene un formato para el cálculo de los cables que se colocaran en el interior de una bandeja portables.

Apéndice J, Aplicaciones generales.

Este apéndice suministra ilustraciones generales de montajes de accesorios para dar ejemplos de sus aplicaciones. "ACTUALMENTE ESTA EN CONSTRUCCION"

Glosario de términos**Bibliografía**

Código Eléctrico Nacional Covenin 200 (CEN)
Nema electrical Standard VE-1
Nema electrical Standard VE-2
Nema electrical Standard FG-1
Cable Tray Institute
American Society for Testing and Materials (ASTM)
American National Standard Institute (ANSI)
Resistencia de Materiales William Nash

INDICE GENERAL

Introducción

Normas de referencia	Capítulo 1 -1
Ventajas comparativas entre las canalizaciones mediante tuberías conduit y bandejas portables.	Capítulo 1 -1
¿Porque emplear un sistema de canalización mediante bandejas portables y no por tubería conduit?	Capítulo 1 -1
Características de seguridad inherentes en las bandejas portables.	Capítulo 1 -2
Ventajas sobre el costo de los sistemas de canalización por Bandeja portables.	Capítulo 1 -3
Posibilidad de ahorro de Costos en el diseño.	Capítulo 1 -3
Posibilidad de ahorro de Costos en la procura de materiales:	Capítulo 1 -4
Posibilidad de ahorro de Costos en la Instalación:	Capítulo 1 -4
Posibilidad de ahorro de Costos en mantenimiento:	Capítulo 1 -4

Selección del Sistema de Bandeja Portables

Materiales y Acabado.	Capítulo 2 -1
Materiales:	Capítulo 2 -1
Aluminio	Capítulo 2 -1
Acero	Capítulo 2 -1
Acero Inoxidable	Capítulo 2 -1
Acabados:	Capítulo 2 -1
Recubrimiento por Galvanizado	Capítulo 2 -1
Galvanizado electrolítico	Capítulo 2 -1
Pregalvanizado	Capítulo 2 -2
Galvanizado en caliente por Inmersión	Capítulo 2 -2
Fases del recubrimiento galvánico	Capítulo 2 -2
Técnicas de Galvanizado por Inmersión	Capítulo 2 -2
Galvanizado de piezas	Capítulo 2 -2
Resumen de la secuencia de operación óptima	Capítulo 2 -3
Poder anticorrosivo del zinc	Capítulo 2 -3
Procesos metalúrgicos durante el galvanizado por Inmersión	Capítulo 2 -3
Técnicas discontinuas de galvanizado de piezas	Capítulo 2 -4
Técnicas continuas para el galvanizado de láminas	Capítulo 2 -4
Tipos de fondo de la Bandeja Portables	Capítulo 2 -5
Bandeja Portables tipo Escalera	Capítulo 2 -5
Bandeja Portable tipo Fondo Sólido	Capítulo 2 -5
Bandeja Portables tipo Fondo Ventilado	Capítulo 2 -5
Bandeja Portables tipo Reja	Capítulo 2 -5
Bandeja Portables tipo Canal	Capítulo 2 -5
Designación de las Clases Carga/Tramo	Capítulo 2 -5
Capacidad Carga de Trabajo	Capítulo 2 -6
Tamaño de la Bandeja Portables	Capítulo 2 -6
Bandeja de fondo tipo escalera o ventilado para multiconductores de tensión menor a 2000 Voltios.	Capítulo 2 -6
Bandejas de fondo sólido para multiconductores de tensión menor a 2000 Voltios	Capítulo 2 -8
Bandejas de fondo tipo escalera o ventilado para conductores de tensión menor a 2000 Voltios.	Capítulo 2 -10
Número de multiconductores en bandejas tipo canal.	Capítulo 2 -12
Bandejas tipo canal. Cuando haya instalado un cable multiconductor.	Capítulo 2 -12
Bandejas tipo canal. Con mas de un cable multiconductor instalado.	Capítulo 2 -13
Deflexión	Capítulo 2 -14
Momento de inercia de un riel lateral	Capítulo 2 -14
Módulo de la sección de un riel lateral	Capítulo 2 -14
Prueba de Deflexión	Capítulo 2 -14

INDICE GENERAL

Carga destructiva	Capítulo 2 -15
Carga estática concentrada	Capítulo 2 -15
Longitud de las Secciones Rectas	Capítulo 2 -15
Espaciado de soportes	Capítulo 2 -15
Espacios reducidos	Capítulo 2 -15
Costo de la mano de obra	Capítulo 2 -15
Radio de Curvatura de las Curvas	Capítulo 2 -15
Localización Soportes	Capítulo 2 -5
Localización soportes en Tramos Rectos:	Capítulo 2 -15
Selección del espaciado entre soportes	Capítulo 2 -15
Tramo comercial corto	Capítulo 2 -15
Tramo comercial intermedio	Capítulo 2 -15
Tramo industrial corto	Capítulo 2 -15
Tramo industrial intermedio	Capítulo 2 -15
Tramo industrial largo	Capítulo 2 -16
Tramo industrial extra largo	Capítulo 2 -16
Soportes en Secciones rectas horizontales	Capítulo 2 -16
Localización de uniones	Capítulo 2 -16
Soportes en Secciones rectas inclinadas	Capítulo 2 -16
Soportes en Secciones rectas verticales	Capítulo 2 -17
Localización Soportes en Curvas Horizontales:	Capítulo 2 -17
Soportes en Curva de 90°	Capítulo 2 -17
Soportes en Curva de 60°	Capítulo 2 -17
Soportes en Curva de 45°	Capítulo 2 -18
Soportes en Curva de 30°	Capítulo 2 -18
Soportes en Curva TEE	Capítulo 2 -18
Soportes en Curva Equis	Capítulo 2 -19
Soportes en Curva YEE	Capítulo 2 -19
Soportes en Curva Reducción	Capítulo 2 -20
Localización Soportes en Curvas Verticales:	Capítulo 2 -20
Soportes en Curvas Verticales	Capítulo 2 -20
Soportes en Curvas TEE	Capítulo 2 -21
Conexión eléctrica con tierra.	Capítulo 2 -21
Instalación de cables en bandejas	Capítulo 2 -22
 Bandejas portacables en hierro galvanizado	
Sección recta fondo escalera	Capítulo 3 Sección 1 -1
Sección recta fondo sólido	Capítulo 3 Sección 1 -2
Sección recta fondo ventilado	Capítulo 3 Sección 1 -3
Curvas horizontales fondo escalera	
Curva Horizontal de 90°	Capítulo 3 Sección 2 -1
Curva Horizontal de 60°	Capítulo 3 Sección 2 -2
Curva Horizontal de 45°	Capítulo 3 Sección 2 -3
Curva Horizontal de 30°	Capítulo 3 Sección 2 -4
Curva Horizontal tipo Tee	Capítulo 3 Sección 2 -5
Curva Horizontal tipo Equis	Capítulo 3 Sección 2 -6
Curva Horizontal tipo Yee 45°	Capítulo 3 Sección 2 -7
Reducciones	Capítulo 3 Sección 2 -8
Curvas horizontales fondo sólido	
Curva Horizontal de 90°	Capítulo 3 Sección 2 -9
Curva Horizontal de 60°	Capítulo 3 Sección 2 -10
Curva Horizontal de 45°	Capítulo 3 Sección 2 -11

INDICE GENERAL

Curva Horizontal de 30°	Capítulo 3	Sección 2 -12
Curva Horizontal tipo Tee	Capítulo 3	Sección 2 -13
Curva Horizontal tipo Equis	Capítulo 3	Sección 2 -14
Curva Horizontal tipo Yee 45°	Capítulo 3	Sección 2 -15
Reducciones	Capítulo 3	Sección 2 -16
Curvas horizontales perforado		
Curva Horizontal de 90°	Capítulo 3	Sección 2 -17
Curva Horizontal de 60°	Capítulo 3	Sección 2 -18
Curva Horizontal de 45°	Capítulo 3	Sección 2 -19
Curva Horizontal de 30°	Capítulo 3	Sección 2 -20
Curva Horizontal tipo Tee	Capítulo 3	Sección 2 -21
Curva Horizontal tipo Equis	Capítulo 3	Sección 2 -22
Curva Horizontal tipo Yee 45°	Capítulo 3	Sección 2 -23
Reducciones	Capítulo 3	Sección 2 -24
Curvas verticales fondo escalera		
Curva Vertical Interna ó Externa de 90°	Capítulo 3	Sección 3 -1
Curva Vertical Interna ó Externa de 60°	Capítulo 3	Sección 3 -2
Curva Vertical Interna ó Externa de 45°	Capítulo 3	Sección 3 -3
Curva Vertical Interna ó Externa de 30°	Capítulo 3	Sección 3 -4
Curva Tee Vertical Interna ó Externa	Capítulo 3	Sección 3 -5
Curvas verticales fondo sólido		
Curva Vertical Interna ó Externa de 90°	Capítulo 3	Sección 3 -6
Curva Vertical Interna ó Externa de 60°	Capítulo 3	Sección 3 -7
Curva Vertical Interna ó Externa de 45°	Capítulo 3	Sección 3 -8
Curva Vertical Interna ó Externa de 30°	Capítulo 3	Sección 3 -9
Curva Tee Vertical Interna ó Externa	Capítulo 3	Sección 3 -10
Curvas verticales fondo perforado		
Curva Vertical Interna ó Externa de 90°	Capítulo 3	Sección 3 -11
Curva Vertical Interna ó Externa de 60°	Capítulo 3	Sección 3 -12
Curva Vertical Interna ó Externa de 45°	Capítulo 3	Sección 3 -13
Curva Vertical Interna ó Externa de 30°	Capítulo 3	Sección 3 -14
Curva Tee Vertical Interna ó Externa	Capítulo 3	Sección 3 -15
Tapas		
Tapas Sección Recta	Capítulo 3	Sección 4 -1
Tapas Sección Curva	Capítulo 3	Sección 4 -2
Uniones		
Unión Normal	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión de Expansión	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión Ajustable Vertical	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión Ajustable Horizontal	Capítulo 3	Sección 5 -1
Unión Universal	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión Reductora Altura	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión Angulo 90°	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión Soporte a Techo	Capítulo 3	Sección 5 -2
Unión Reductora Central	Capítulo 3	Sección 5 -3
Unión Reductora Lateral	Capítulo 3	Sección 5 -3
Conector Puente	Capítulo 3	Sección 5 -3
Tornillería para Uniones	Capítulo 3	Sección 5 -3
Accesorios		
Tapa Final	Capítulo 3	Sección 6 -1
Bajante de Cables	Capítulo 3	Sección 6 -1
Conector de Bandeja a Pared	Capítulo 3	Sección 6 -1

INDICE GENERAL

Conector de Bandeja a Armario
 Sujeta Tapa Sencillo
 Sujeta Tapa en Z
 Sujeta Tapa Doble Plano
 Sujeta Tapa Doble con Punta
 Unión de Tapas
 Gancho Elevador de Tapas
 Cubre Tapa Plano
 Tapa Ciega para Tapa de Punta
 Barrera Divisora Lineal
 Gancho de Sujeción para Barrera Divisora
 Barrera Divisora para Curvas Horizontales
 Barrera Divisora para Curvas Verticales
 Grapa de Fijación Bandeja
 Grapa de Expansión
 Grapa de Fijación tipo Uña
 Gancho de Fijación tipo Z
 Soporte para Abrazaderas de Conduit
 Gancho para Guaya de Puesta a Tierra

Bandejas portacables en aluminio

Sección recta fondo escalera
 Sección recta fondo sólido
 Sección recta fondo perforado

Curvas horizontales

Curva Horizontal de 90°
 Curva Horizontal de 60°
 Curva Horizontal de 45°
 Curva Horizontal de 30°
 Curva Horizontal tipo Tee
 Curva Horizontal tipo Equis
 Curva Horizontal tipo Yee 45°
 Reducciones

Curvas verticales

Curva Vertical Interna ó Externa de 90°
 Curva Vertical Interna ó Externa de 60°
 Curva Vertical Interna ó Externa de 45°
 Curva Vertical Interna ó Externa de 30°
 Curva Tee Vertical Interna ó Externa

Tapas

Tapas sección recta
 Tapas sección curva

Uniones

Unión Normal
 Unión de Expansión
 Unión Ajustable Vertical
 Unión Ajustable Horizontal
 Unión Universal
 Unión Reductora Altura
 Unión Angulo 90°
 Unión Soporte a Techo
 Unión Reductora Central
 Unión Reductora Lateral

Capítulo 3 Sección 6 -1
 Capítulo 3 Sección 6 -2
 Capítulo 3 Sección 6 -2
 Capítulo 3 Sección 6 -2
 Capítulo 3 Sección 6 -2
 Capítulo 3 Sección 6 -3
 Capítulo 3 Sección 6 -3
 Capítulo 3 Sección 6 -3
 Capítulo 3 Sección 6 -3
 Capítulo 3 Sección 6 -4
 Capítulo 3 Sección 6 -4
 Capítulo 3 Sección 6 -4
 Capítulo 3 Sección 6 -4
 Capítulo 3 Sección 6 -5
 Capítulo 3 Sección 6 -5
 Capítulo 3 Sección 6 -5
 Capítulo 3 Sección 6 -5
 Capítulo 3 Sección 6 -5
 Capítulo 3 Sección 6 -5

Capítulo 4 Sección 1 -3
 Capítulo 4 Sección 1 -3
 Capítulo 4 Sección 1 -3

Capítulo 4 Sección 2 -1
 Capítulo 4 Sección 2 -2
 Capítulo 4 Sección 2 -3
 Capítulo 4 Sección 2 -4
 Capítulo 4 Sección 2 -5
 Capítulo 4 Sección 2 -6
 Capítulo 4 Sección 2 -7
 Capítulo 4 Sección 2 -8

Capítulo 4 Sección 3 -1
 Capítulo 4 Sección 3 -2
 Capítulo 4 Sección 3 -3
 Capítulo 4 Sección 3 -4
 Capítulo 4 Sección 3 -5

Capítulo 4 Sección 4 -1
 Capítulo 4 Sección 4 -2

Capítulo 4 Sección 5 -1
 Capítulo 4 Sección 5 -1
 Capítulo 4 Sección 5 -1
 Capítulo 4 Sección 5 -1
 Capítulo 4 Sección 5 -2
 Capítulo 4 Sección 5 -2
 Capítulo 4 Sección 5 -2
 Capítulo 4 Sección 5 -2
 Capítulo 4 Sección 5 -3
 Capítulo 4 Sección 5 -3

INDICE GENERAL

Conector Puente
Tornillería para Uniones

Accesorios

Tapa Final
Bajante de Cables
Conector de Bandeja a Pared
Conector de Bandeja a Armario
Sujeta Tapa Sencillo
Sujeta Tapa en Z
Sujeta Tapa Doble Plano
Sujeta Tapa Doble con Punta
Unión de Tapas
Gancho Elevador de Tapas
Cubre Tapa Plano
Tapa Ciega para Tapa de Punta
Barrera Divisora Lineal
Gancho de Sujeción para Barrera Divisora
Barrera Divisora para Curvas Horizontales
Barrera Divisora para Curvas Verticales
Grapa de Fijación Bandeja
Grapa de Expansión
Alineador y Unión de Barreras
Gancho de Fijación Bandeja Tipo Z
Soporte para Abrazaderas de Conduit
Gancho para Guaya de Puesta a Tierra

Bandejas portacables serie componible

Lateral para formar canal
Sección recta fondo escalera
Sección recta fondo sólido
Sección recta fondo reja

Curva horizontal

Curva Horizontal de 90°
Curva Horizontal de 60°
Curva Horizontal de 45°
Curva Horizontal de 30°
Curva Horizontal tipo Tee
Curva Horizontal Tipo Equis
Reducciones

Curva vertical

Curva Vertical Interna ó Externa de 90°
Curva Vertical Interna ó Externa de 60°
Curva Vertical Interna ó Externa de 45°
Curva Vertical Interna ó Externa de 30°
Curva Tee Vertical Interna ó Externa

Tapas

Tapas sección recta
Tapas sección curva

Soportes, uniones y accesorios

Soporte para fijación a gedistrut
Soporte a techo
Gancho fijación lateral
Sujeta Tapa en Z

Capítulo 4 Sección 5 -3
Capítulo 4 Sección 5 -3

Capítulo 4 Sección 6 -1
Capítulo 4 Sección 6 -1
Capítulo 4 Sección 6 -1
Capítulo 4 Sección 6 -1
Capítulo 4 Sección 6 -2
Capítulo 4 Sección 6 -2
Capítulo 4 Sección 6 -2
Capítulo 4 Sección 6 -2
Capítulo 4 Sección 6 -3
Capítulo 4 Sección 6 -3
Capítulo 4 Sección 6 -3
Capítulo 4 Sección 6 -3
Capítulo 4 Sección 6 -4
Capítulo 4 Sección 6 -4
Capítulo 4 Sección 6 -4
Capítulo 4 Sección 6 -4
Capítulo 4 Sección 6 -5
Capítulo 4 Sección 6 -5
Capítulo 4 Sección 6 -5
Capítulo 4 Sección 6 -5
Capítulo 4 Sección 6 -5
Capítulo 4 Sección 6 -5

Capítulo 5 Sección 1 -1
Capítulo 5 Sección 1 -1
Capítulo 5 Sección 1 -1
Capítulo 5 Sección 1 -1

Capítulo 5 Sección 2 -1
Capítulo 5 Sección 2 -2
Capítulo 5 Sección 2 -3
Capítulo 5 Sección 2 -4
Capítulo 5 Sección 2 -5
Capítulo 5 Sección 2 -6
Capítulo 5 Sección 2 -7

Capítulo 5 Sección 3 -1
Capítulo 5 Sección 3 -2
Capítulo 5 Sección 3 -3
Capítulo 5 Sección 3 -4
Capítulo 5 Sección 3 -5

Capítulo 5 Sección 4 -1
Capítulo 5 Sección 4 -2

Capítulo 5 Sección 5 -1
Capítulo 5 Sección 5 -1
Capítulo 5 Sección 5 -1
Capítulo 5 Sección 5 -1

INDICE GENERAL

Unión liviana CL10
Unión liviana CL6
Tapa Final
Sujeta Tapa Doble Plano
Conector de Bandeja a Pared
Conector de Bandeja a Armario

Soportes

Soporte para fijación a Gedistrut
Soporte a Techo
Soporte para fijación a pared
Soporte para fijación en vigas
Soporte colgante a techo
Soporte sencillo a techo
Soporte Gedistrut Normal a Pared
Soporte Gedistrut doble a Pared
Viga Doble T
Viga Doble T fijación a Techo ó Piso
Soporte Gedistrut Normal a Tubo
Soporte Gedistrut Doble a Tubo
Perfil Gedistrut 55
Perfil Gedistrut 41
Doble Perfil Gedistrut 55 Soldado
Doble Perfil Gedistrut 41 Soldado
Perfil Gedistrut 55 para empotrar
Perfil Gedistrut 41 para empotrar
Perfil Gedistrut 25
Perfil Gedistrut 21
Perfil Gedistrut 55 con huecos
Perfil Gedistrut 41 con huecos
Perfil Gedistrut 55 con huecos alargados
Perfil Gedistrut 41 con huecos alargados
Perfil Gedistrut 25 con huecos
Perfil Gedistrut 21 con huecos
Perfil Gedistrut 25 con huecos alargados
Perfil Gedistrut 21 con huecos alargados
Perfil Gedistrut 40
Perfil Gedistrut 20
Perfil Gedistrut 40 con huecos
Perfil Gedistrut 20 con huecos
Perfil Gedistrut 40 con huecos alargados
Perfil Gedistrut 20 con huecos alargados
Perfil Gedistrut 55 acero inoxidable
Perfil Gedistrut 25 acero inoxidable
Gráficas de carga de perfiles Gedistrut

Accesorios para soportes

Unión Lineal Viga JVTT o Doble T
Cabezal para fijación de Viga a Techo
Mordazas para fijación a Vigas
Unión perpendicular Viga JVTT ó Doble T
Ángulo para fijación de Viga a Pared
Ángulo Universal para fijación de Viga
Unión en Ángulo de 90° de 2 Huecos

Capítulo 5 Sección 5 -1
Capítulo 5 Sección 5 -1
Capítulo 5 Sección 5 -2
Capítulo 5 Sección 5 -2
Capítulo 5 Sección 5 -2
Capítulo 5 Sección 5 -2

Capítulo 6 Sección 1 -1
Capítulo 6 Sección 1 -1
Capítulo 6 Sección 1 -1
Capítulo 6 Sección 1 -1
Capítulo 6 Sección 1 -2
Capítulo 6 Sección 1 -2
Capítulo 6 Sección 1 -2
Capítulo 6 Sección 1 -2
Capítulo 6 Sección 1 -3
Capítulo 6 Sección 1 -3
Capítulo 6 Sección 1 -3
Capítulo 6 Sección 1 -3
Capítulo 6 Sección 1 -4
Capítulo 6 Sección 1 -4
Capítulo 6 Sección 1 -4
Capítulo 6 Sección 1 -4
Capítulo 6 Sección 1 -4
Capítulo 6 Sección 1 -4
Capítulo 6 Sección 1 -4
Capítulo 6 Sección 1 -5
Capítulo 6 Sección 1 -5
Capítulo 6 Sección 1 -5
Capítulo 6 Sección 1 -5
Capítulo 6 Sección 1 -5
Capítulo 6 Sección 1 -5
Capítulo 6 Sección 1 -5
Capítulo 6 Sección 1 -5
Capítulo 6 Sección 1 -6
Capítulo 6 Sección 1 -6
Capítulo 6 Sección 1 -6
Capítulo 6 Sección 1 -6
Capítulo 6 Sección 1 -6
Capítulo 6 Sección 1 -6
Capítulo 6 Sección 1 -6
Capítulo 6 Sección 1 -6
Capítulo 6 Sección 1 -6
Capítulo 6 Sección 1 -7

Capítulo 6 Sección 2 -1
Capítulo 6 Sección 2 -1
Capítulo 6 Sección 2 -1
Capítulo 6 Sección 2 -1
Capítulo 6 Sección 2 -1
Capítulo 6 Sección 2 -1
Capítulo 6 Sección 2 -2

INDICE GENERAL

Unión en Ángulo de 90° de 3 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -2
Unión Soporte de 4 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -2
Unión Plana Recta de 2 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -2
Unión Plana Recta de 3 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -2
Unión en forma de Omega a Muro	Capítulo 6	Sección 2 -2
Unión en forma de Z de 2 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -3
Unión Plana Recta de 4 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -3
Unión en forma de Omega	Capítulo 6	Sección 2 -3
Unión angular 30° externa 2 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -3
Unión angular 60° interna 2 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -3
Unión Plana en forma de L de 3 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -3
Unión Plana en forma de T	Capítulo 6	Sección 2 -4
Unión Plana en forma de Cruz	Capítulo 6	Sección 2 -4
Unión Plana en forma Triangular 3 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -4
Unión Plana en forma Triangular 4 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -4
Unión Plana de 3 Huecos para articular	Capítulo 6	Sección 2 -4
Unión en forma de Z para Soporte Simple	Capítulo 6	Sección 2 -4
Unión en forma de Z para Soporte Doble	Capítulo 6	Sección 2 -5
Unión en Pié de Amigo	Capítulo 6	Sección 2 -5
Unión en Omega para Doble Soporte	Capítulo 6	Sección 2 -5
Unión Lineal para Perfiles 4 Huecos	Capítulo 6	Sección 2 -5
Base Sencilla	Capítulo 6	Sección 2 -5
Base Doble	Capítulo 6	Sección 2 -5
Abrazaderas de Acero Electrogalvanizado	Capítulo 6	Sección 2 -6
Abrazaderas de Aluminio	Capítulo 6	Sección 2 -6
Abrazaderas de Acero Inoxidable	Capítulo 6	Sección 2 -6
Abrazaderas tipo "U" bolt 1/4"	Capítulo 6	Sección 2 -7
Abrazaderas tipo "U" bolt 5/16"	Capítulo 6	Sección 2 -7
Barra Roscada Continúa	Capítulo 6	Sección 2 -7
Acoplador para Barra Roscada	Capítulo 6	Sección 2 -7
Ramplús de Expansión	Capítulo 6	Sección 2 -7
Omega para Fijación a Techo	Capítulo 6	Sección 2 -7
Arandela Plana electrogalvanizada	Capítulo 6	Sección 2 -8
Arandela de Presión electrogalvanizada	Capítulo 6	Sección 2 -8
Tuerca Hexagonal electrogalvanizada	Capítulo 6	Sección 2 -8
Tornillo Cabeza Hexagonal electrogalvanizada	Capítulo 6	Sección 2 -8
Arandela Plana acero inoxidable	Capítulo 6	Sección 2 -8
Arandela de Presión acero inoxidable	Capítulo 6	Sección 2 -8
Tuerca Hexagonal acero inoxidable	Capítulo 6	Sección 2 -8
Tornillo Cabeza Hexagonal acero inoxidable	Capítulo 6	Sección 2 -8
Grapa de Fijación Bandejas	Capítulo 6	Sección 2 -8
Grapa de Expansión	Capítulo 6	Sección 2 -8
Gancho de Fijación Bandeja tipo Z	Capítulo 6	Sección 2 -8
Mariposas con Tornillo	Capítulo 6	Sección 2 -9
Mariposas con Tuerca	Capítulo 6	Sección 2 -9
Tornillo Cabeza redonda acero inoxidable	Capítulo 6	Sección 2 -9
Tornillo carruaje	Capítulo 6	Sección 2 -9
Cintas amarracables color natural	Capítulo 6	Sección 2 -9
Cintas amarracables color negro	Capítulo 6	Sección 2 -9
Soporte Apoya Cable	Capítulo 6	Sección 2 -10
Soporte Apoya Cable	Capítulo 6	Sección 2 -10
Soporte Prensa Cable	Capítulo 6	Sección 2 -10

INDICE GENERAL

Soporte Prensa Cable
Pasacables cross
Riel para pasacable cross

Capítulo 6 Sección 2 -10
Capítulo 6 Sección 2 -10
Capítulo 6 Sección 2 -10

Recomendaciones y sugerencias

Aluminio vs galvanizado

Diseño e Instalación
Entrega y Disponibilidad
Aplicación y Montaje
Costo Total

Capítulo 7 -1
Capítulo 7 -1
Capítulo 7 -1
Capítulo 7 -1

Puesta a Tierra de Bandejas Portacables

La inspección de la conexión de puesta a tierra en sistemas de canalización mediante Bandejas Portacables de Acero y/o Aluminio
No se requieren puentes conectores para empalmes con uniones normales
Figura de sección de Canalización de Bandejas Discontinúa
Figura de Bandejas Empalmadas mediante Unión Vertical Ajustable
Figura de Bandejas Empalmadas mediante Unión Horizontal Ajustable
Figura de Bandejas Empalmadas mediante Unión de Expansión
Figura de Adaptador de Tubo Conduit a Bandejas

Capítulo 7 -1
Capítulo 7 -2

Equipo Conductor de Puesta a Tierra para Sistemas de Bandejas Portacables

Las Bandejas Portacables como CPTE
Cables conductores CPTE en Bandejas Portacables
Cables multiconductores con conductor CPTE en Bandejas Portacables
Conductores CPTE en cables multiconductor paralelos en las Bandejas Portacables
Conexión en paralelo del conductor CPTE y la Bandeja Portacable

Capítulo 8 -2
Capítulo 7 -2
Capítulo 7 -3
Capítulo 7 -3
Capítulo 7 -3
Capítulo 7 -3
Capítulo 7 -3
Capítulo 7 -3
Capítulo 7 -4
Capítulo 7 -4
Capítulo 7 -4
Capítulo 7 -5
Capítulo 7 -5

Colocar conductores de fase en paralelo proporcionan ahorro de cobre en instalaciones con Bandejas

Detalles para instalación en Tubería Conduit
Detalles para una instalación de Bandejas Portacables con Cable Multiconductor
Detalles para una instalación de Bandejas Portacables con un solo conductor

Capítulo 7 -5
Capítulo 7 -6
Capítulo 7 -6
Capítulo 7 -6

Recomendaciones para fijación de cables multiconductores dentro de las Bandejas Portacables

Condiciones de fijación de cable
Distancias entre fijaciones del cable.
Tipos de amarres de cable.

Capítulo 7 -6
Capítulo 7 -7
Capítulo 7 -7

Canales portacables

Sección recta fondo sólido
Sección recta fondo ventilado

Capítulo 8 Sección 1 -1
Capítulo 8 Sección 1 -1

Curvas horizontales

Curva Horizontal de 90°
Curva Horizontal de 60°
Curva Horizontal de 45°
Curva Horizontal de 30°
Curva Horizontal tipo Tee
Curva Horizontal tipo Equis

Capítulo 8 Sección 2 -1
Capítulo 8 Sección 2 -1
Capítulo 8 Sección 2 -1
Capítulo 8 Sección 2 -1
Capítulo 8 Sección 2 -2
Capítulo 8 Sección 2 -3

Curvas verticales

Curva Vertical Interna ó Externa de 90°
Curva Vertical Interna ó Externa de 60°
Curva Vertical Interna ó Externa de 45°
Curva Vertical Interna ó Externa de 30°

Capítulo 8 Sección 3 -1
Capítulo 8 Sección 3 -1
Capítulo 8 Sección 3 -2
Capítulo 8 Sección 3 -2

Uniones

Unión Normal
Unión de Expansión

Capítulo 8 Sección 4 -1
Capítulo 8 Sección 4 -1

INDICE GENERAL

Unión Ajustable Vertical
Unión Ajustable Horizontal

Capítulo 8 Sección 4 -1

Capítulo 8 Sección 4 -1

Accesorios

Tapa Final
Gancho de Fijación

Capítulo 8 Sección 4 -1

Capítulo 8 Sección 4 -1

Apéndices

Código Eléctrico Nacional.

Apéndice A

Standard Nema VE-1.

Apéndice B

Métodos de cableado permitidos en bandejas portacables por el C.E.N

Apéndice C

Tabla de conversiones métricas

Apéndice D

Tablas de características de cables.

Apéndice E

Formulas.

Apéndice F

Listado de bandejas portacables y accesorios para montaje del sistema para determinar ancho de la bandeja.

Apéndice G

Traducciones de términos comunes

Apéndice H

Formato de cálculo para determinar ancho de la bandeja.

Apéndice I

Aplicaciones generales.

Apéndice J

Glosario de términos

TODO LO QUE REQUIERE EN MATERIA DE CERRAMIENTOS PARA EQUIPO ELECTRICO



**CERRAMIENTOS FABRICADOS SEGÚN NORMATIVA
NEMA E IEC DE MATERIAL:**

ACERO

ALUMINIO

ACERO INOXIDABLE

DESIGNACION EN NORMATIVA AMERICANA:

NEMA 1, NEMA 12, NEMA 3R Y NEMA 4X

DE TIPO:

CAJAS

GABINETES

ARMARIOS

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

TABLEROS DE ALUMBRADO

CENTROS DE POTENCIA

CENTRO CONTROL DE MOTORES

ARRANCADORES

MODULOS DE MEDICION



Oficina principal y sucursales



CARACAS.

Av. Patrocinio Penuela (Antigua Principal Boleita Norte) cruce con Sanatorio del Avila , Edf. Cari. PH
Telfs.: (0212) 239.92.11 - 239.80.11 - 239.84.54 – 239.02.33
Fax. : (0212) 239.98.01 - 238.12.04
gedisa@gedisa.com.ve



VALENCIA.

Urb. Parque Ind. Castillito, Av. 68, No. 102-11, C.C. Industrial El Cóndor, Local No 1, Edo. Carabobo
Telfs.: (0241) 871.55.11 - 871.61.89 - 871.56.64
Fax: (0241) 871.61.89
gedisaval@cantv.net



PTO LA CRUZ.

Av. Intercomunal Andrés Bello, Sector Las Garzas, al lado del Terminal de Rodovias, Edo. Anzoátegui
Telfs.: (0281) 286.18.11 – 286.10.20 – 286.11.74 – 286.12.54
Fax: (0281) 286.12.89
gedisapl@cantv.net



PUERTO ORDAZ.

Carretera Manzanarez, No 38, Zona Ind. Unare 1, Edf. Gedisa, Edo Bolívar
Telfs.: (0286) 951.25.78 - 951.28.17 - 951.09.66
Fax.: (0286) 951.26.76
gedisapoz@cantv.net



MATURÍN.

Av. Libertador, final con Av. Bicentenario, Frente a la Plaza El Indio, Edf. Libertador, PB, Local No. 1, Edo. Monagas
Telfs.: (0291) 652.13.44 - 652.16.33
Fax.: (0291) 652.13.44
gedisamat@cantv.net



MARACAIBO.

Carretera Perijá, Km. 2 1/2, Parque Ind. Gedisa, Edo Zulia
Telfs.: (0261) 734.03.34 - 734.72.45 - 737.44.05 – 737.88.50 – 736.75.12
Fax: (0261) 734.59.54
gedisambo@cantv.net



BARQUISIMETO.

Av. Rómulo Gallegos con carrera 3, No 3-13, Zona Ind. I, Edo. Lara
Telfs.: (0251) 237.01.93 - 237.23.45 - 237.37.31 - 237.20.43
Fax.: (0251) 237.56.75
gedisabto@cantv.net



LOS TEQUES.

Av. Víctor Baptista Urb. Industrial El Paso, inicio carretera San Pedro, Edo. Miranda
Telf. (0212) 364.97.37 - 364.03.85
Fax: (0212) 364.81.26
gedisaltq@cantv.net